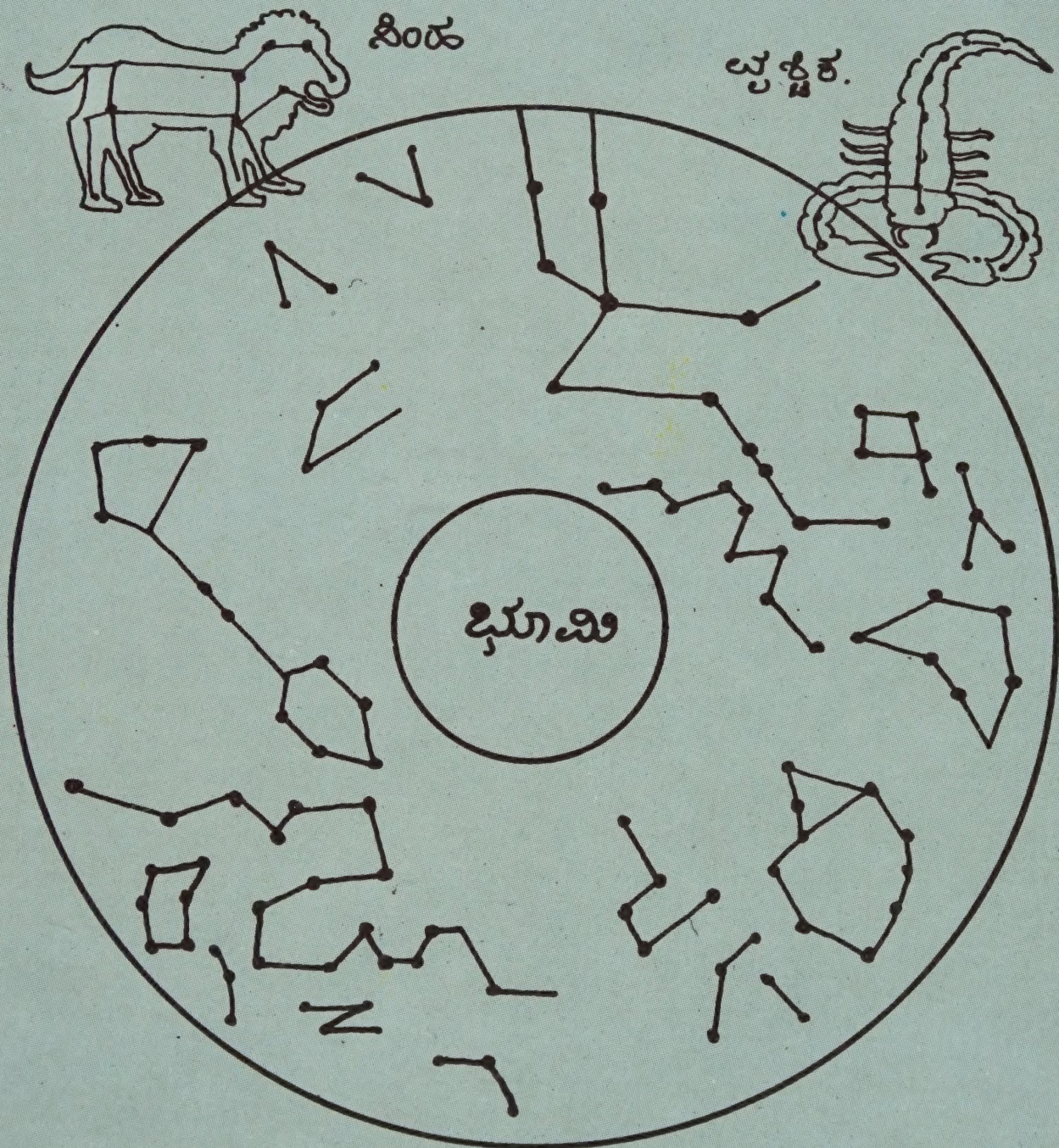


# ವಿಶ್ವ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ

ಕೆ. ನಟರಾಜ





## ನವಸಾಕ್ಷರ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಡಾ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಕಂಬಾರ

ಕುಲಪತಿಗಳು, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಶ್ರೀ ಲೂಕೋಸ್ ವಲ್ಲತರ್, ಐ. ಎ. ಎಸ್.

ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಲೋಕಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ

### ಉನ್ನತ ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯರು

ಶ್ರೀಯುತರಾದ

ಹಾ. ಮಾ. ನಾಯಕ

ಎಚ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ

ಜಿ. ನಾರಾಯಣ

ಎಲ್. ಎಸ್. ಶೇಷಗಿರಿರಾವ್

ಶಾಂತರಸ

ಕೆ. ವಿ. ಸುಬ್ಬಣ್ಣ

ಗೊ. ರು. ಚನ್ನಬಸಪ್ಪ

ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಶಿವಶಂಕರ ಹಿರೇಮಠ

ಆರ್. ಎಸ್. ರಾಜಾರಾಮ್

ಶ್ರೀಮತಿ ಎಲ್. ಜಿ. ಸುಮಿತ್ರ

### ಸಂಪಾದಕ ಸಮಿತಿ

ಶ್ರೀಯುತರಾದ

ಎಸ್. ಜಿ. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ

ಕೆ. ವಿ. ನಾರಾಯಣ

ಪುರುಷೋತ್ತಮ ಬಿಳಿಮಲೆ

ಕರೀಗೌಡ ಬೀಚನಹಳ್ಳಿ

ಅಮೃತ ಸೋಮೇಶ್ವರ

ಸಿ. ಆರ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್

ಬಿ. ಎ. ಶ್ರೀಧರ

ಲಿಂಗದೇವರು ಹಳೆಮನೆ

ಭ. ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ

ಮಹಾಬಲೇಶ್ವರರಾವ್

ಭಕ್ತಪ್ರಿಯ

ಎಂ. ಪಿ. ಪರಮಶೇಖರಯ್ಯ

ಶ್ರೀಮತಿ ಉಷಾ ರಾಂಕುಮಾರ್



ಲೋಕಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ  
ನವಸಾಕ್ಷರ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ - ೭೯

# ವಿಶ್ವ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ

ಕೆ. ನಟರಾಜ



ಪ್ರಸಾರಾಂಗ  
ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ  
ಹಂಪಿ-೫೮೩ ೨೧೧



VISHWA MATHU NAMMA BHOMI : By K. Nataraja. Published by The Director of  
Prasaranga, Kannada University, Hampi - 583 211, KARNATAKA.  
First Impression 1994, Pp. i i + 26, Rs. 8.00.

---

© Kannada University 1994

ಸಂಯೋಜನಾಧಿಕಾರಿ

ಎಚ್. ಎಸ್. ಶ್ರೀಮತಿ

ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ರಚನಾ ವಿಭಾಗ

ಪ್ರಕಾಶಕರು

ನಿರ್ದೇಶಕರು

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ

ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಹಂಪಿ - ೫೮೩ ೨೧೧

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ

ಕೆ. ಮಕಾಳಿ

ಬೆಲೆ : ರೂ. ೮.೦೦

ಮುದ್ರಕರು

ವಿನಾಯಕ ಆಫ್‌ಸೆಟ್ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್

8/1, ಮಾರೇನಹಳ್ಳಿ, 1ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 23ನೇ ಮೇನ್,

ಜೆ. ಪಿ. ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 078.

ಫೋನ್: 642102



# ವಿಶ್ವ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ

## ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವ

ಬನ್ನಿ, ರಾತ್ರಿಯ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಕಾಶವನ್ನೊಮ್ಮೆ ನೋಡೋಣ. ಎಷ್ಟೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೊಳೆಯುತ್ತಿವೆಯಲ್ಲವೆ? ಅಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಕ್ಷೀರಪಥ ಅಥವಾ ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಆಕಾಶಗಂಗೆಗಳನ್ನು ಈ ವಿಶ್ವ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

**ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು?**

ಈ ವಿಶ್ವ ಅನಂತವಾದದ್ದು. ಅನಂತ ಎಂದರೆ ಅಳತೆಗೆ ಸಿಗದಷ್ಟು! ವಿಶ್ವದ ಆಳ ಅಂತರಾಳಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಇದುವರೆವಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

**ಈ ವಿಶ್ವ ಹೇಗೆ ಉದಯಿಸಿತು?**

ಒಂದು ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಈ ವಿಶ್ವ ಮೊದಲು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬೆಂಕಿಯ ಉಂಡೆಯಾಗಿತ್ತು. ಕಾಲಾನಂತರ ಒಮ್ಮೆಗೆ ಸಿಡಿದು ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಉಂಟಾದುವೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.



ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದಿರಬಹುದೆಂದು  
ವಿಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

## ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಏನಿವೆ?

ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಆಕಾಶಗಂಗೆಗಳು, ರಾಶಿ ಪುಂಜಗಳು,  
ಗ್ರಹಗಳು, ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಧೂಮಕೇತುಗಳು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಅನೇಕ ಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಸೇರಿ ಒಂದು ಸೌರಮಂಡಲ ಆಗಿದೆ.  
ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸೌರಮಂಡಲಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿವೆ.  
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲೂ ನೂರಾರು ಕೋಟಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಇಂತಹ  
ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಆಕಾಶಗಂಗೆಗಳು ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿವೆ.

ಈಗ ಹೇಳಿ ಈ ವಿಶ್ವ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು?

## ನಕ್ಷತ್ರಗಳು

ನಮ್ಮ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸ್ವಂತ  
ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಅನಿಲದ ರಾಶಿ ಇದೆ.

ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು  
ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿಯೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

## ಸೂರ್ಯನೂ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ

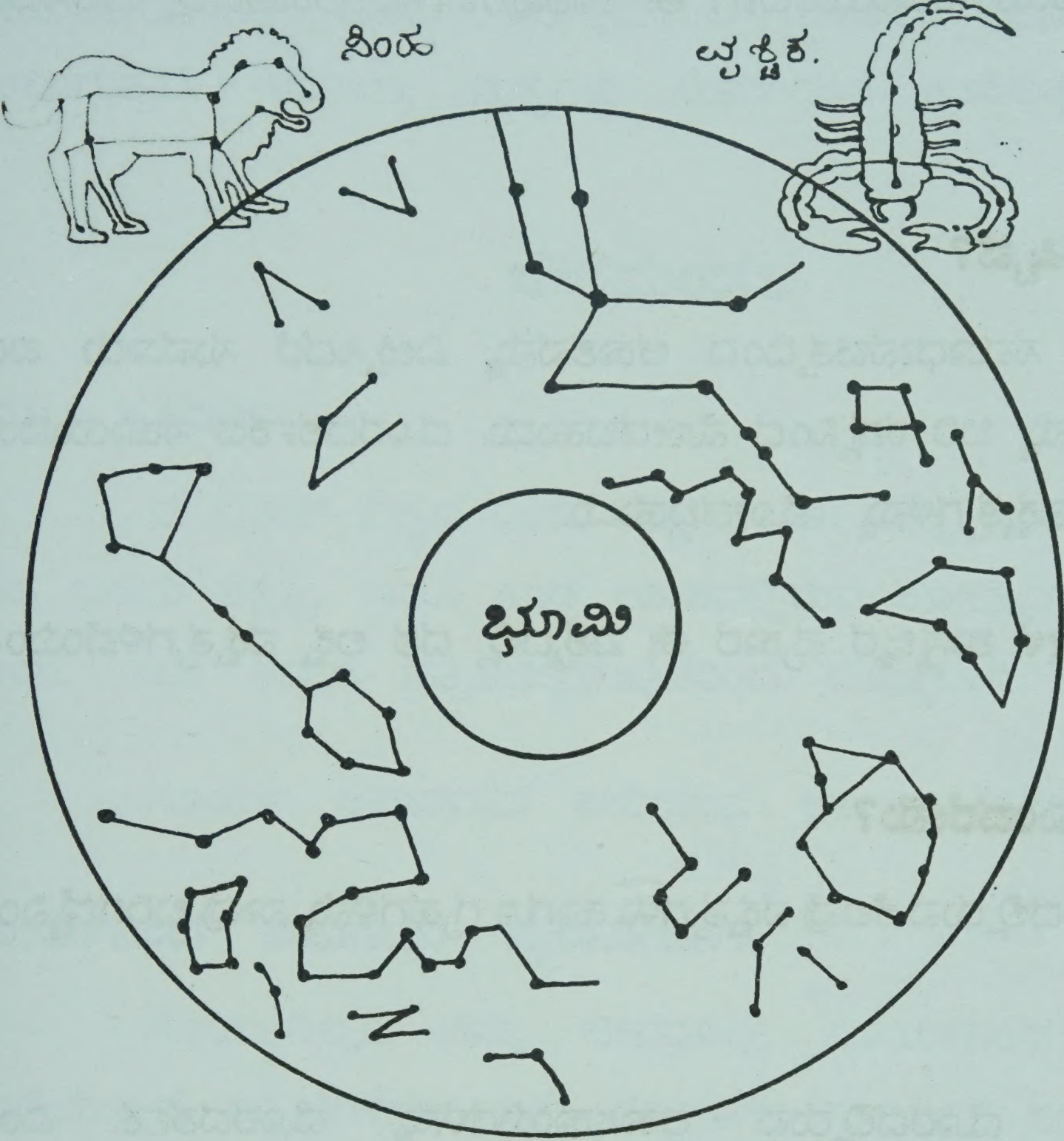
ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಸೂರ್ಯನೂ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ. ಸೂರ್ಯ ನಮಗೆ  
ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ.

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಇನ್ನೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರವೆಂದರೆ ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರ.



## ರಾಶಿಪುಂಜ ಎಂದರೇನು?

ರಾಶಿಪುಂಜ ಎಂದರೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಮೂಹ. ಪುರಾತನ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಮನುಷ್ಯರ ಅಥವಾ ಇತರೆ ವಸ್ತುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದರು.



ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರಾಶಿ ಪುಂಜಗಳು

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚೇಳಿನ ರೂಪವನ್ನು ಹೋಲುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ವೃಶ್ಚಿಕ ರಾಶಿ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ್ದರು. ಅದೇ ರೀತಿ ಸಿಂಹವನ್ನು ಹೋಲುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಸಿಂಹರಾಶಿ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.



ಈ ರೀತಿ ಒಟ್ಟು ಹನ್ನೆರಡು ರಾಶಿಪುಂಜಗಳನ್ನು ನಾವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ - ಮೇಷ, ವೃಷಭ, ಮಿಥುನ, ಕಟಕ, ಸಿಂಹ, ಕನ್ಯಾ, ತುಲಾ, ವೃಶ್ಚಿಕ, ಧನು, ಮಕರ, ಕುಂಭ ಮತ್ತು ಮೀನ.

ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ರಾಶಿಪುಂಜಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

### ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆ?

ನಾವು ಸಮಾಧಾನಚಿತ್ತದಿಂದ ಆಕಾಶವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಸುಮಾರು ಐದು ಸಾವಿರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಬರಿ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು. ದೂರದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ದಶ ಲಕ್ಷ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆಯಂತೆ!

### ದೂರದರ್ಶಕ ಎಂದರೇನು?

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಾವು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

ಆದರೆ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕ ಎಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೂ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಕಾಣುವಂತೆ ತೋರಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಖಗೋಳ ದೂರದರ್ಶಕ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು.

## ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೊಳೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು?

ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅನೇಕ ವಾಯುಪದರಗಳನ್ನು ಹಾದು ಬರುವುದರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿನುಗಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

## ಸೌರಮಂಡಲ

### ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ

ಈ ಬೃಹತ್ ವಿಶ್ವದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಣ ಈ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ. ಸೂರ್ಯನು ಕೂಡ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ. ಇದೂ ಕೂಡ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಟ್ಯಂತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಇದು ನಮಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯ ಅಪಾರವಾದ ಉರಿಯುವ ಅನಿಲದ ರಾಶಿಯಾಗಿದ್ದಾನೆ.

### ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನಮಗೇನು ಪ್ರಯೋಜನ?

ಸೂರ್ಯನಿಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಜೀವನವಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಶಾಖ, ಬೆಳಕು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಸೂರ್ಯನಿಂದಲೇ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವನ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದಲೇ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿ, ಹವಾಮಾನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ದೇವರೆಂದು ಪೂಜಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.



## ಸೌರಮಂಡಲ

ಸೂರ್ಯ, ಗ್ರಹಗಳು, ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಧೂಮಕೇತುಗಳು, ಉಲೈಗಳು ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸೇರಿ ಸೌರಮಂಡಲ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನೇ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಗ್ರಹಗಳು ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ.

## ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರ ನಂಬಿಕೆ

ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಭೂಮಿಯೇ ಈ ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರವೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಈ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಗ್ರಹಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಈ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆದಿಶೇಷನು ಹೊತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂದೂ ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಇದು ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

ಪೊಲೆಂಡಿನ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ನಿಕೋಲಸ್ ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್ ಎಂಬುವವನು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ ಎಂದೂ ಸೂರ್ಯನೇ ಇವುಗಳ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವೆಂದೂ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದನು. ಹೀಗೆ ಅವನು ಹೇಳಿ ಸುಮಾರು ಐನೂರು ವರ್ಷಗಳಾದುವು.

## ಗ್ರಹಗಳು

ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಒಂಭತ್ತು ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಈ ಒಂಭತ್ತು ಗ್ರಹಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ - ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ, ಮಂಗಳ, ಗುರು, ಶನಿ, ಯುರನಸ್, ನೆಪ್ಚೂನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲುಟೋ. ಈ ಒಂಭತ್ತು ಗ್ರಹಗಳೂ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳೂ ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣಿನಂತೆ ದುಂಡಾಗಿವೆ.



ಈ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕಿಲ್ಲ. ಇವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ.

## ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳಿವೆ.

೧. ವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನೆ

೨. ದೈನಂದಿಕ ಚಲನೆ

ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಚಲನೆಯನ್ನು ವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತು ಮುನ್ನೂರ ಅರವತ್ತೈದು ದಿನ ಹಾಗೂ ಆರು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಒಂದು ವರ್ಷ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಹವೂ ತನ್ನ ಸುತ್ತುಲೂ ತಾನೇ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಚಲನೆಯನ್ನು ದೈನಂದಿಕ ಚಲನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತುಲೂ ತಾನೇ ಒಂದು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಲು ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಲವನ್ನು ನಾವು ಒಂದು ದಿನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

## ಒಂಭತ್ತು ಗ್ರಹಗಳು

### ಬುಧ

ಬುಧಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತೀ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಇದು ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಬಿಸಿಯಾದ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಗ್ರಹ.



ಬುಧಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲು ಎಂಭತ್ತೆಂಟು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲೂ ಸಹ ಎಂಭತ್ತೆಂಟು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ತುಂಬಾ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಗಳಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಲ್ಲ.

## ಶುಕ್ರ

ಇದು ಸೌರಮಂಡಲದ ಎರಡನೆಯ ಗ್ರಹ. ಇದು ಭೂಮಿಯಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದೂ ಕೂಡ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಗ್ರಹ. ಅದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ಬೆಳ್ಳಿ ಚುಕ್ಕೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಗೆ ಅತೀ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ.

ಶುಕ್ರಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲೂ ಮೂವತ್ತು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲು ಇನ್ನೂರ ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತ ದಟ್ಟ ಅನಿಲದ ಮೋಡಗಳಿವೆ. ಶುಕ್ರನಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಲ್ಲ. ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

## ಭೂಮಿ

ಇದು ಸೌರಮಂಡಲದ ಮೂರನೆಯ ಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಏಕಮಾತ್ರ ಗ್ರಹ. ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯು ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಐದನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹ.



ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಲು ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಲು ಮುನ್ನೂರ ಅರವತ್ತೈದು ದಿನ ಹಾಗೂ ಆರು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಪದರವಿದೆ. ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹವಿದೆ. ಅದೇ ಚಂದ್ರ.

## ಮಂಗಳ

ಇದು ಸೌರಮಂಡಲದ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಗ್ರಹ. ಇದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿಕ್ಕದು. ಇದು ನೋಡಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ಕೆಂಪು ಗ್ರಹ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಲು ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ದಿನ ಹಾಗೂ ಹನ್ನೆರಡು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತು ಆರುನೂರಾ ಎಂಬತ್ತೇಳು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಇದು ದಟ್ಟವಾದ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಈ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

## ಗುರು

ಇದು ಸೌರಮಂಡಲದ ಐದನೆಯ ಗ್ರಹ. ಇದು ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಗುರುಗ್ರಹ ಟೊಳ್ಳಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಾವಿರದ ಮುನ್ನೂರು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಬಹುದಂತೆ! ಆದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ದೈತ್ಯಗ್ರಹ' ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಗುರುಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲು, ಹತ್ತು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲು, ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಗುರು ಗ್ರಹವು ಅತ್ಯಂತ ತಣ್ಣಗಿರುವ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೂ ದಟ್ಟ ಅನಿಲದ ವಾತಾವರಣವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಗುರು ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹದಿನಾಲ್ಕು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಗುರುಗ್ರಹವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

## ಶನಿ

ಇದು ಸೌರಮಂಡಲದ ಆರನೆಯ ಗ್ರಹ. ಇದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಶನಿಗ್ರಹ ಟೊಳ್ಳಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಏಳುನೂರಾ ಐವತ್ತು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಬಹುದಂತೆ! ಈ ಶನಿ ಗ್ರಹದ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಈ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೂ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಕಾರದ ಉಂಗುರಗಳು ಕಂಡು ಬರುವುದು.

ಶನಿಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಾನು ಸುತ್ತುಲು, ಒಂಬತ್ತು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲು ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷ ಹಾಗೂ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಶನಿ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹತ್ತು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಶನಿಗ್ರಹದ ಸ್ಥಾನ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

## ಯುರನಸ್

ಇದು ಸೌರಮಂಡಲದ ಏಳನೆಯ ಗ್ರಹ. ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ ದಟ್ಟವಾದ ವಾಯುಮಂಡಲವಿದೆ.

ಯುರನಸ್ ಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಾನು ಸುತ್ತುಲು, ಹನ್ನೆರಡು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲು, ಎಂಬತ್ತಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡಬಹುದು. ಯುರನಸ್ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಐದು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ.

## ನೆಪ್ಚೂನ್

ಇದು ಸೌರಮಂಡಲದ ಎಂಟನೆಯ ಗ್ರಹ. ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ ದಟ್ಟವಾದ ಅನಿಲದ ವಾತಾವರಣ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಾನು ಸುತ್ತುಲು ಹದಿನಾರು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲು ನೂರಾ ಅರವತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಹಸಿರು ಚುಕ್ಕೆಯಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ.

## ಪ್ಲುಟೋ

ಇದು ಸೌರಮಂಡಲದ ಒಂಭತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹ. ಇದನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಪ್ಲುಟೋ ಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಾನು ಸುತ್ತುಲು ನೂರಾ ಐವತ್ತೂರು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುಲು ಇನ್ನೂರಾ ನಲವತ್ತೆಂಟು ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ.

## ಈ ಗ್ರಹಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ?

ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹಗಳು ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.



ಸಣ್ಣ ಗ್ರಹಗಳಾದ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಪ್ಲುಟೋಗಳು ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗಿವೆ.

ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹಗಳಾದ ಶನಿ, ಗುರು, ಯುರನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್‌ಗಳು ಬಹುತೇಕ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಈ ಗ್ರಹಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಅಥವಾ ಘನ ವಸ್ತುವಿದೆ.

## ಇತರೆ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು

### ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಗ್ರಹಗಳ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕಿಲ್ಲ. ಇವೂ ಕೂಡ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇವೂ ಕೂಡ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸಹ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹವಿದೆ. ಅದೇ ನಮ್ಮ ಚಂದ್ರ. ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಮೂವತ್ತೂರು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ.

### ಧೂಮಕೇತುಗಳು

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸೋಜಿಗದ ನೋಟವೆಂದರೆ ಧೂಮಕೇತುಗಳು! ಈ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಚಿಕ್ಕತಲೆ ಹಾಗೂ ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು. ಇವು ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ.



ಈ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಬಹುತೇಕ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇವು ಸೂರ್ಯನ ಬಳಿ ಬಂದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿನ ಅನಿಲವು ಕಾದು ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಧೂಮಕೇತುಗಳಿಗೆ ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಲವಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಧೂಮಕೇತುಗಳು ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತುವು ಎಪ್ಪತ್ತಾರು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಅಶುಭ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಹರಡುತ್ತವೆಯೆಂಬ ಭೀತಿಯನ್ನು ತಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಿಂದಿನ ರಾಜರುಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಕಂಡರೆ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ರಾಜನಿಗೆ ವಿಪತ್ತು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಧೂಮಕೇತುಗಳೆಂದರೇನು ಎಂಬುದು ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ಈ ನಂಬಿಕೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಸುಳ್ಳು ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.

## ಉಲ್ಕೆಗಳು

ಕೆಲವು ವೇಳೆ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಉರಿದು ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರದಂತಹ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಲ್ಕೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉಲ್ಕೆಗಳು ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಬಂಡೆಗಳಂತಿದ್ದು ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಾಗ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ವೇಗವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಘರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಹತ್ತಿ ಉರಿದು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆಕಾಶಮಾರ್ಗದಲ್ಲೇ ಉರಿದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ದೊಡ್ಡದಾದ ಕುಳಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು 'ಉಲ್ಕಾಪಾತ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



## ಘಟಗ್ರಹಗಳು ಂದರೇನು?

ಇವು ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಗ್ರಹಗಳಾಗಿದ್ದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಗುರುಗ್ರಹಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ.

## ಗ್ರಹಣಗಳು

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕಾಯದ ವಸ್ತುವಿನ ನೆರಳು ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ಗ್ರಹಣ ಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

## ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರ ಕಲ್ಪನೆ

ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಗ್ರಹಣ ಂದರೆ ರಾಹು-ಕೇತುಗಳು ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರನ್ನು ನುಂಗಲು ಬರುತ್ತಾರೆ ಂಬ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ತಳೆದಿದ್ದರು. ರಾಹುಕೇತುಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಗಳು ಂದೇ ಗುರುತಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

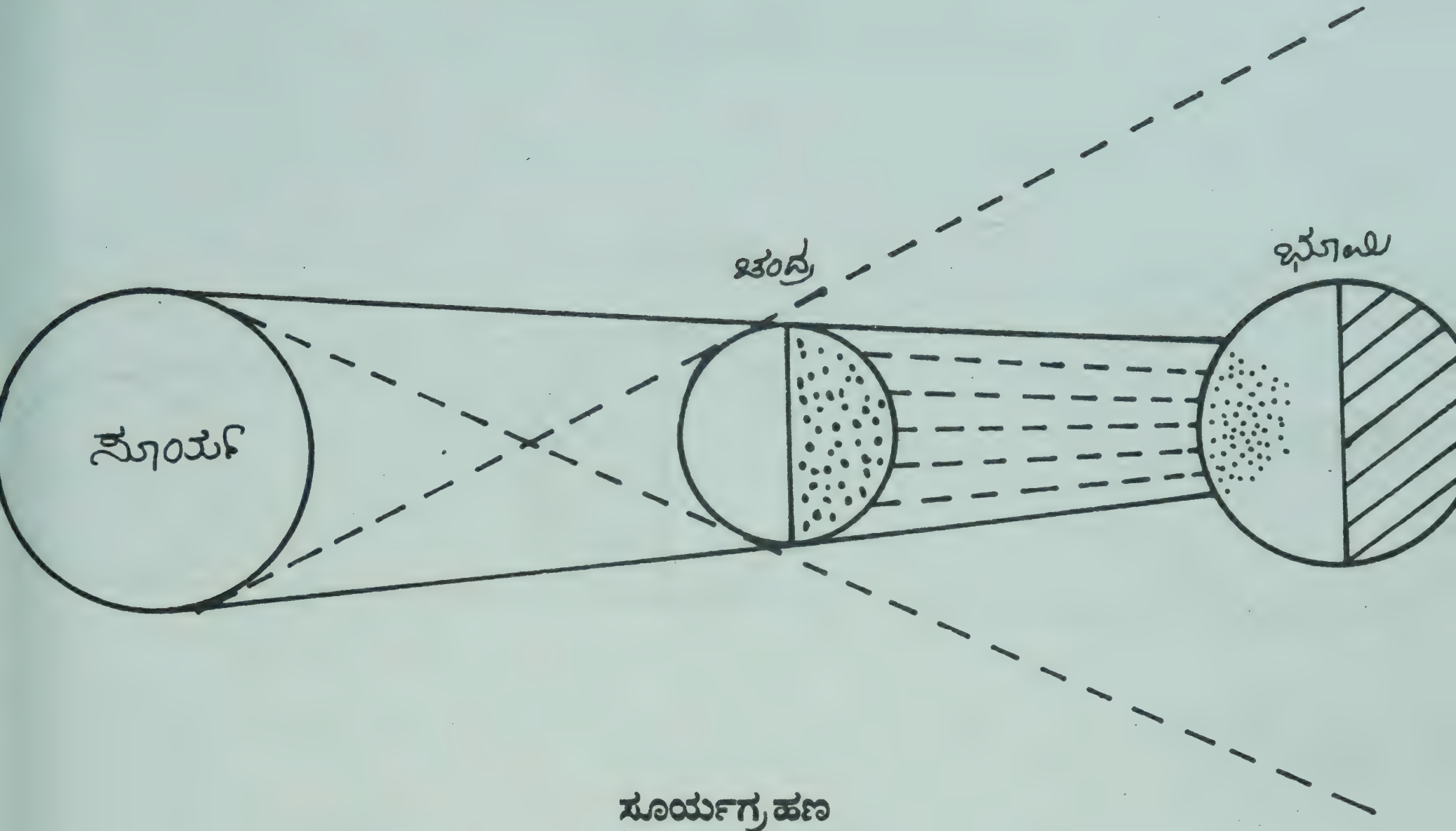
## ಗ್ರಹಣಗಳಲ್ಲಿ ಂಷ್ಟು ವಿಧಗಳಿವೆ?

ನಾವು ಂರಡು ರೀತಿಯ ಗ್ರಹಣಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ, ಇನ್ನೊಂದು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ.

## ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ

ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಭೂಮಿ, ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಚಂದ್ರ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದೇ ಇದೆ. ಈ ರೀತಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಮೂರೂ ಂದರೆ ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಒಂದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಆಗ ಒಂದರ ನೆರಳು ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.





### ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ

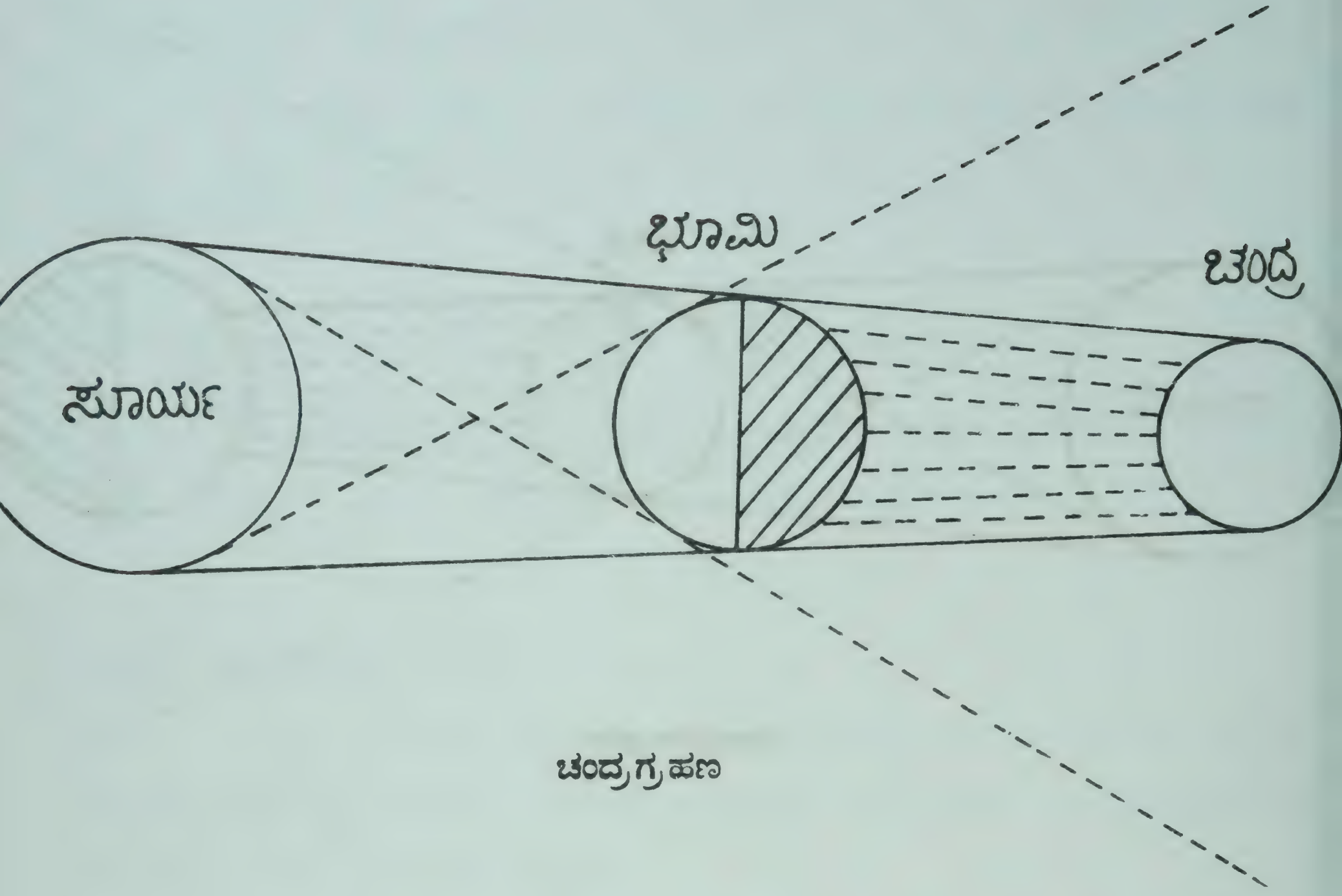
ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಳ ನಡುವೆ ಚಂದ್ರ ಬಂದಾಗ ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಯಾವಾಗಲೂ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನದಂದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ಎಂದೂ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಾರದು. ಇದರಿಂದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಪಾಯವಾಗಿ ಕುರುಡುತನ ಬರಬಹುದು. ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣ ಬಳಿದ ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

### ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ

ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರರ ನಡುವೆ ಭೂಮಿ ಬಂದಾಗ ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.





ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಯಾವಾಗಲೂ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನಗಳಂದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದು.

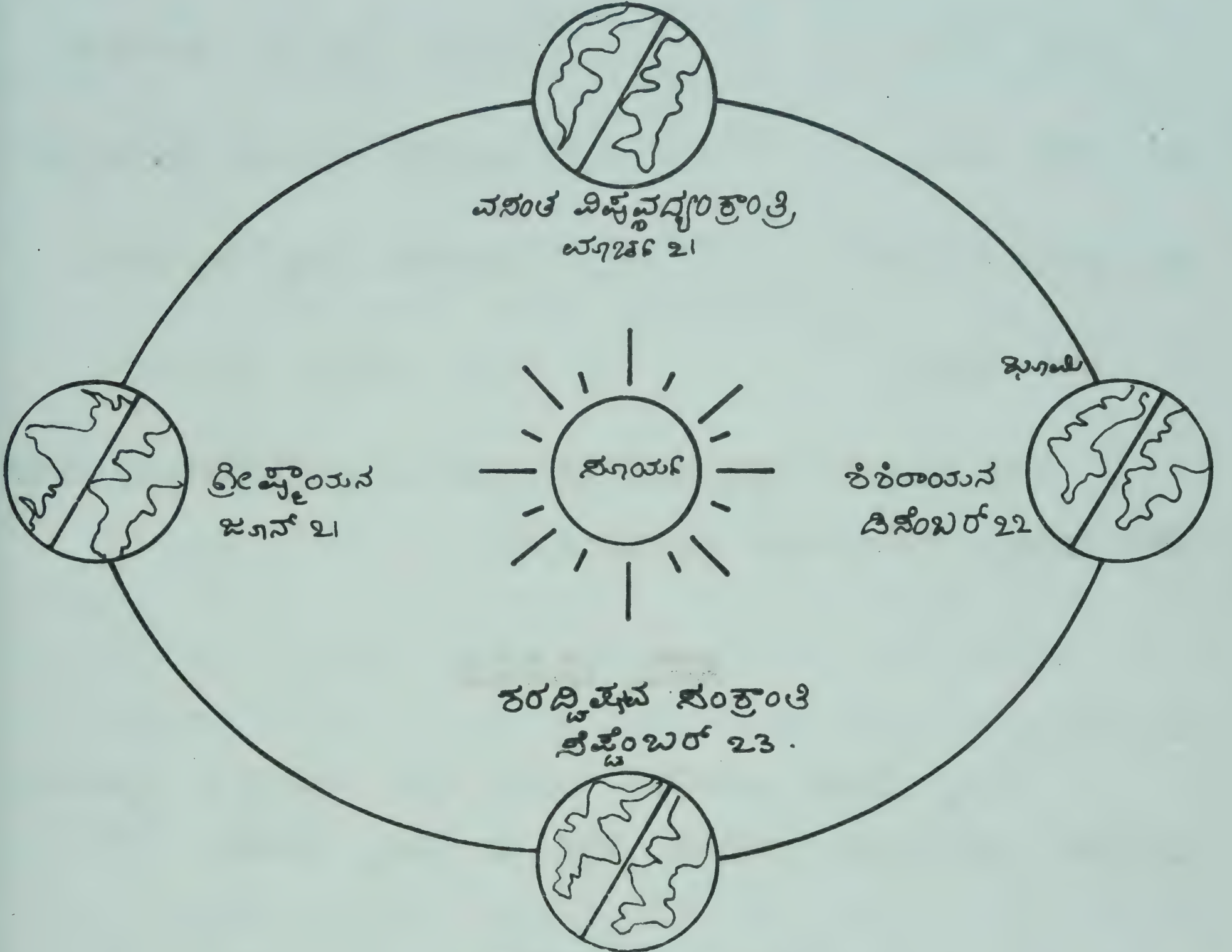
### ಪುರಾತನ ಚೀನೀಯರ ನಂಬಿಕೆ

ಪುರಾತನ ಚೀನೀಯರು ಗ್ರಹಣವೆಂದರೆ ತುಂಬಾ ಭಯಪಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರಾಣಿಯಾದ ಡ್ರಾಗನ್ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನುಂಗಲು ಬರುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಡ್ರಾಗನ್ ದೈತ್ಯಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಬೆಂಕಿಯುಗುಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ನಂಬಿದ್ದರು. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಓಡಿಸಲು ಮೇಳ ಮದ್ದಲೆಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ!



## ಋತುಗಳು

ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಋತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಋತುಗಳು ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ

ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಾನು ತಿರುಗುವಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಓರೆಯಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೇ ಋತುಗಳು.



## ನಾವು ಆರು ಋತುಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ

- |                |     |                            |
|----------------|-----|----------------------------|
| ೧. ವಸಂತ ಋತು    | ... | ಚೈತ್ರ, ವೈಶಾಖ ತಿಂಗಳುಗಳು     |
| ೨. ಗ್ರೀಷ್ಮ ಋತು | ... | ಜೇಷ್ಠ, ಆಷಾಢ ತಿಂಗಳುಗಳು      |
| ೩. ವರ್ಷಾ ಋತು   | ... | ಶ್ರಾವಣ, ಭಾದ್ರಪದ ತಿಂಗಳುಗಳು  |
| ೪. ಶರತ್ ಋತು    | ... | ಆಶ್ವಯುಜ, ಕಾರ್ತಿಕ ತಿಂಗಳುಗಳು |
| ೫. ಹೇಮಂತ ಋತು   | ... | ಮಾರ್ಗಶಿರ, ಪುಷ್ಯ ತಿಂಗಳುಗಳು  |
| ೬. ಶಿಶಿರ ಋತು   | ... | ಮಾಘ ಪಾಲ್ಗುಣ ತಿಂಗಳುಗಳು      |

ಈ ಋತುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಚಳಿಗಾಲ, ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಮಳೆಗಾಲಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

## ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನ ಒಂದು ಗ್ರಹ. ಸೂರ್ಯನ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೇ ಜೀವಿಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಏಕಮಾತ್ರ ಗ್ರಹ ಈ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ.

### ಭೂಮಿಯ ಇತಿಹಾಸ

ಭೂಮಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ನಂಬಿದ್ದರು. ನಂತರ ನಿಕೋಲಸ್ ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಈ ಭೂಮಿ ಗುಂಡಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹಲವಾರು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದನು. ಅಂದರೆ ಈ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಕಿತ್ತಳೆಹಣ್ಣಿನಂತೆ ಗುಂಡಾಗಿದೆ.



## ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮ

ಈ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಸುಮಾರು ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಉಗಮವಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಭೂಮಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮ ಆಗಿರಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಊಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಮೃದು ದೇಹವುಳ್ಳ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಹುಳುಗಳು.

ಬೃಹತ್ ರಾಕ್ಷಸಾಕಾರದ ಜೀವಿಗಳು ನಂತರದ ಎಷ್ಟೋ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಉಗಮವಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

## ಮಾನವನ ಉಗಮ

ನಮ್ಮ ಮಾನವ ಸಂತತಿ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟಿ ಸುಮಾರು ಹದಿನಾಲ್ಕು ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಆಗ ಮನುಷ್ಯನು ಈಗಿನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಾಡುಮನುಷ್ಯನಾಗಿದ್ದ. ಕಾಲಾನಂತರದಲ್ಲಿ ಆತನ ರೂಪುರೇಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು ಇಂದು ಈಗಿನ ರೂಪು ತಾಳಿದ್ದಾನೆ.

## ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆ

ಭೂಮಿ, ಸೂರ್ಯನ ಒಂದು ಗ್ರಹ. ಈ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಗೆ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳಿವೆ. ಒಂದು ವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನೆ, ಇನ್ನೊಂದು ದೈನಂದಿಕ ಚಲನೆ.

ಭೂಮಿಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನೆ ಎಂದರೆ ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ. ಇದನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತು ಮುನ್ನೂರ ಅರವತ್ತೈದು ದಿನಗಳು ಹಾಗೂ ಆರು ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

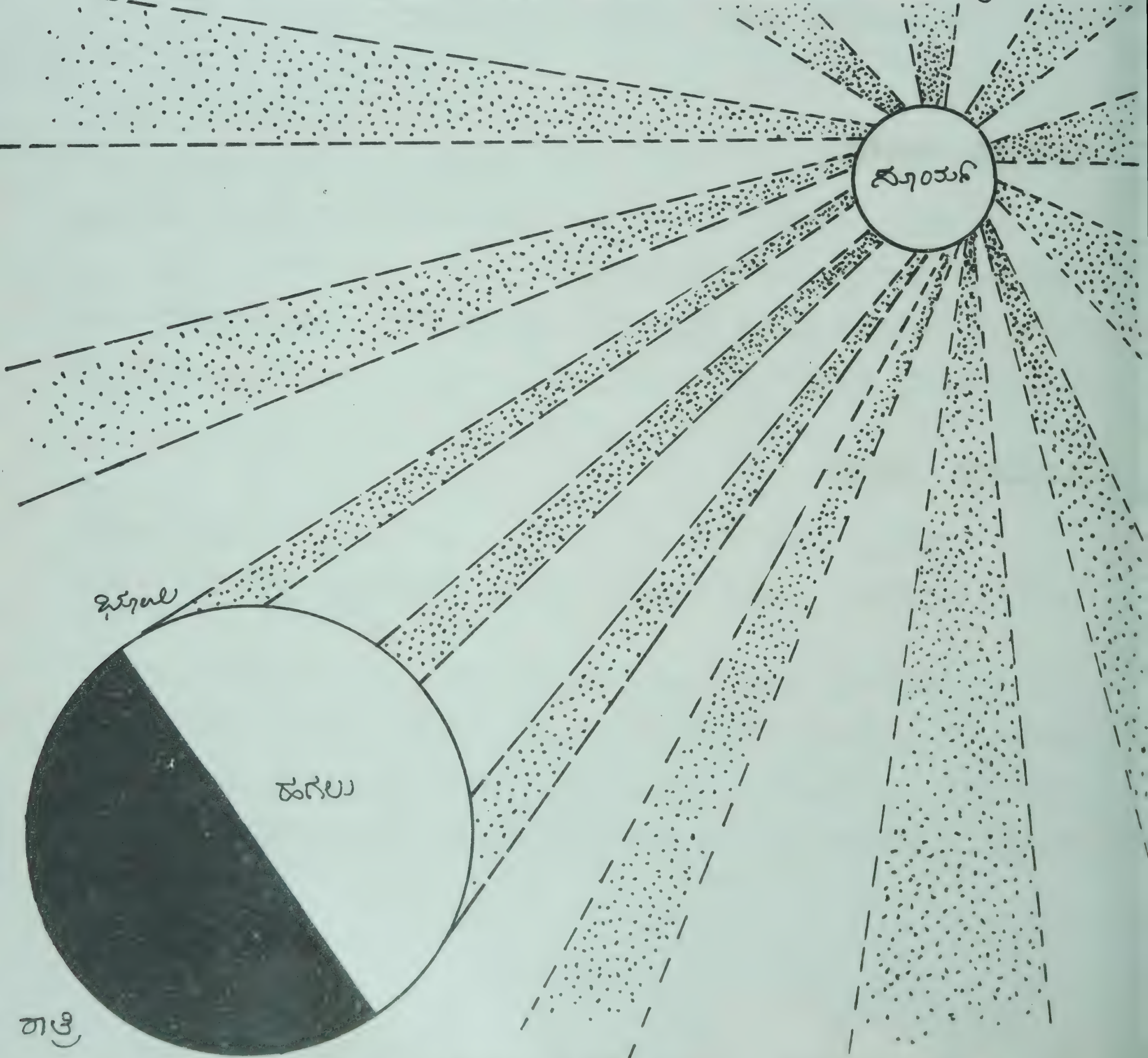


ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಾನು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತು ಸುತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವನ್ನು ಒಂದು ದಿನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ತಾನು ಸುತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ ಇಪ್ಪತ್ತಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳು.

ಭೂಮಿಯ ದೈನಂದಿಕ ಚಲನೆಯಿಂದ ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಓರೆಯಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಋತುಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

## ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಭೂಮಿಯು ಗುಂಡಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ತಾನು ಸುತ್ತುವಾಗ ಅದರ ಒಂದು ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕು





ಬೀಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಗ ಹಗಲಾಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಉಳಿದ ಅರ್ಧಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲು ಆವರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿಯಾಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಗಲಾದಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ರಾತ್ರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಈ ದೈನಂದಿ ಚಲನೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ, ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಮತ್ತು ಸಾಯಂಕಾಲ ಎಂಬ ಕಾಲಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

## ಭೂಮಿಯ ರಚನೆ

**ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯು ಯಾವುದರಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ?**

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಅನೇಕ ಬಂಡೆಗಳು, ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಈ ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಮಣ್ಣು, ಮರಳು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಈ ಭೂಮಿಯ ಒಟ್ಟು ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ನೆಲ ಆವರಿಸಿದೆ. ಉಳಿದ ಮೂರನೇ ಎರಡು ಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾದವು?

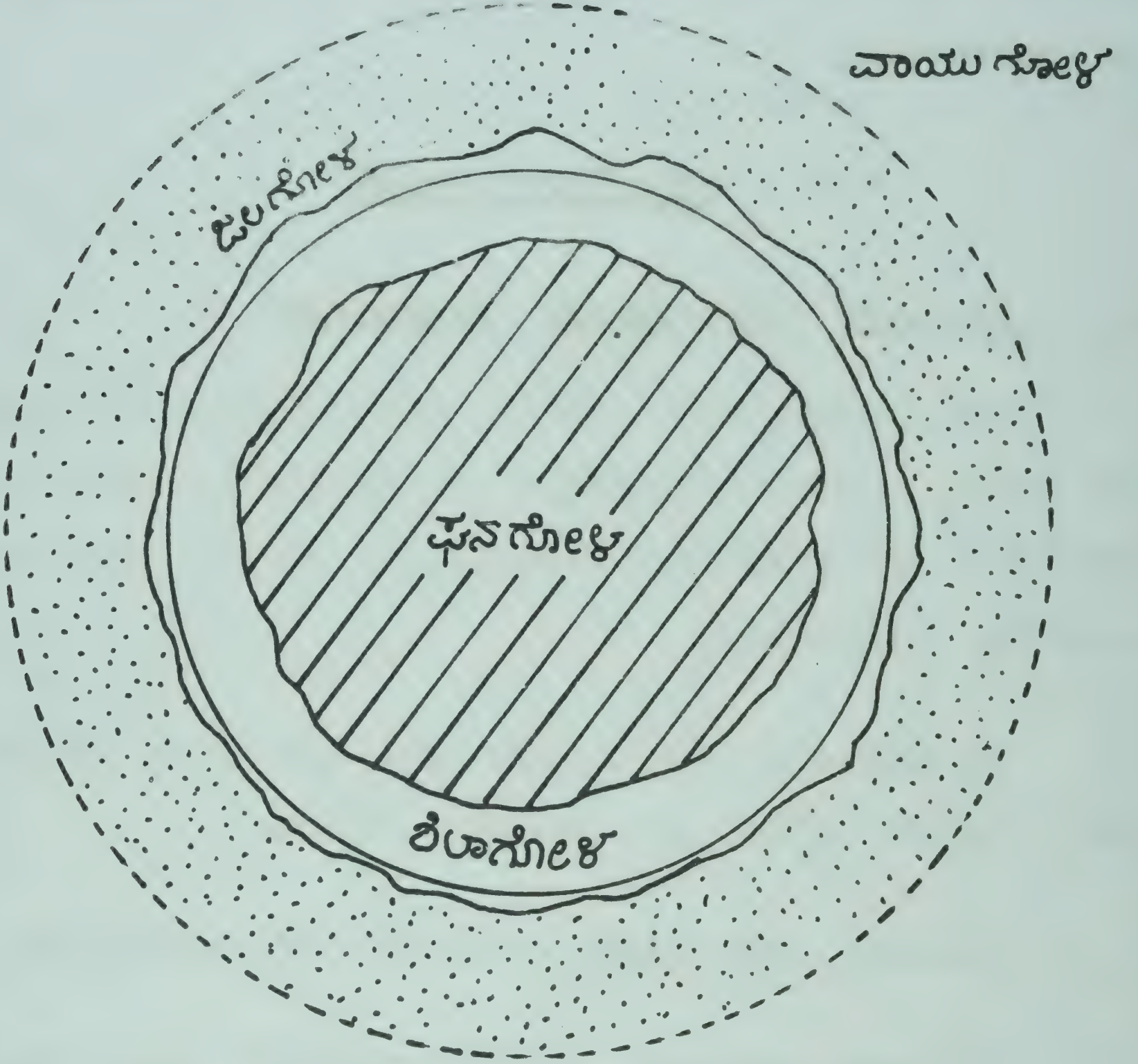
ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಿಲೆಗಳು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಬಿಸಿಯಾಗಿವೆ. ಇದನ್ನು ಲಾವಾರಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಲಾವಾರಸವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿದಾಗ ಅವು ತಣ್ಣಗಾದ ನಂತರ ಬಂಡೆಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟವು. ಈ ಬಂಡೆಗಳು ಬಿಸಿಲು ಮಳೆಗಳಿಂದ ಒಡೆದು ಕಲ್ಲುಗಳಾಗಿವೆ.



ಈ ಬಂಡೆಗಳ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಳ ಸವೆತದಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣು ರಚನೆಯಾಗಿದೆ.  
ಮಣ್ಣು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದ ಮೇಲೆ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

## ಭೂಮಿಯ ವಸ್ತುಗಳು

ಈ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯು ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಪದರುಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ.  
ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ



ಭೂಮಿಯ ರಚನೆ

೧. ಘನಗೋಳ ೨. ಶಿಲಾಗೋಳ ೩. ಜಲಗೋಳ ೪. ವಾಯುಗೋಳ



ಈ ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಘನಗೋಳ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಘನಗೋಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಿಲಾಗೋಳವಿದೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಪರ್ವತಗಳು, ಬಯಲುಗಳು, ಮರುಭೂಮಿಗಳು, ನದಿಗಳು ಇವೆ.

ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿಯೇ ಜಲಗೋಳವಿದೆ. ಈ ಭೂಮಿಯ ಸುಮಾರು ಮೂರನೇ ಎರಡು ಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಜಲಗೋಳವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಗರ, ಸಮುದ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಈ ಶಿಲಾಗೋಳ ಮತ್ತು ಜಲಗೋಳಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದೇ ವಾಯುಗೋಳ. ಈ ವಾಯುಗೋಳದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಆಮ್ಲಜನಕವೂ ಒಂದು. ಇದನ್ನು ನಾವು ಪ್ರಾಣವಾಯು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಈ ವಾಯುಮಂಡಲವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಲ್ಲದಾಗ ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡುವ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

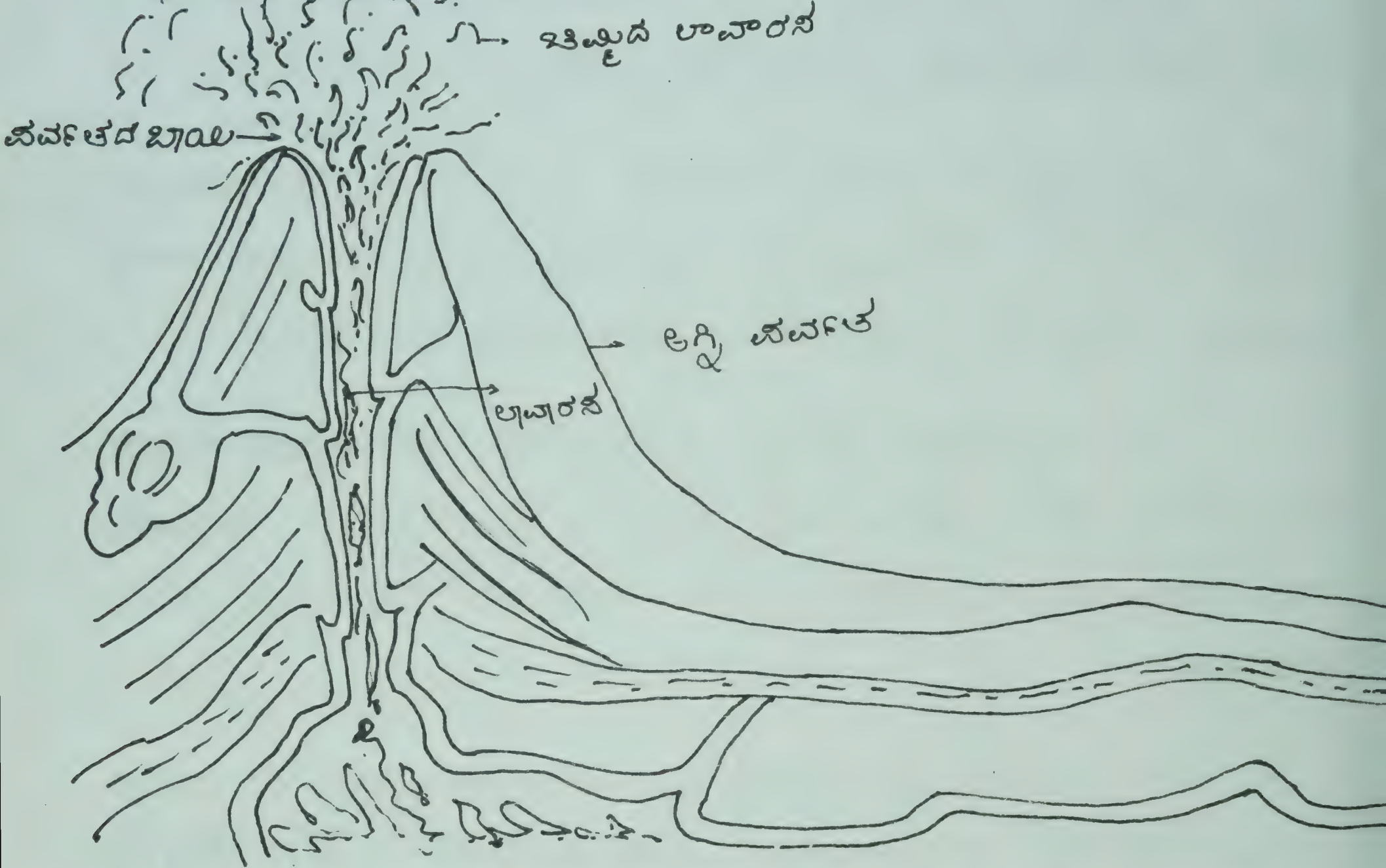
## ಭೂಕಂಪಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?

ಭೂಮಿಯ ಶಿಲಾಪದರವು ಅನೇಕ ಪದರಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಈ ಪದರಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಜೋಡಣೆಯಾಗಿವೆ. ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ಈ ಭೂಮಿಯ ಪದರಗಳು ಜರುಗಾಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಭೂಮಿಯು ಕಂಪಿಸಿ ಭೂಕಂಪಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.



ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಾದ ಭೂಕಂಪದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು 'ಸೆಸಿಮೋಗ್ರಾಫ್' ಅಥವಾ 'ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ' ಎಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

### ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಎಂದರೇನು?



### ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದಿಂದ ಲಾವಾರಸ ಚಮ್ಮುತ್ತಿರುವುದು

ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುತ್ತಿರುವ ಶಿಲೆಗಳ ದ್ರವರೂಪದ ವಸ್ತುವಿದೆ. ಇದನ್ನು 'ಲಾವಾರಸ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಈ ಲಾವಾರಸದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಿಂದಾಗಿ ಇದು ಪರ್ವತಗಳ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಹೊರ ಚಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

### ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಎಂದರೇನು?

ಈ ವಿಶ್ವದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವು ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಚಂದ್ರನಿಗೂ



ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವಿದೆ. ಚಂದ್ರನ ಆರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ ಭೂಮಿಗೆ ಇದೆ.

## ಚಂದ್ರ

ಭೂಮಿಯ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹವೆಂದರೆ ಚಂದ್ರ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಚಂದ್ರನನ್ನು ದೇವರೆಂದು ಪೂಜಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂತಹ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಸಾವಿರದ ಒಂಬೈನೂರ ಅರವತ್ತೊಂಬತ್ತು ಜುಲೈತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕನ್ನರು ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಪಾದಾರ್ಪಣೆ ಮಾಡಿದರು.

ಚಂದ್ರನೂ ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣಿನಂತೆ ದುಂಡಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕಿಲ್ಲ. ಈತನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತಾನೆ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯನ್ನು ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಲು ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ತನ್ನ ಸುತ್ತಲು ತಾನೇ ಸುತ್ತಲು ಸುಮಾರು ಅಷ್ಟೇ ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆದುದರಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮುಖವು ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಚಂದ್ರ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೆ ಚಂದ್ರನೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ.

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ಅನೇಕ ಉಬ್ಬುತಗ್ಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ.

## ಚಂದ್ರನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತೂಕ

ಒಂದು ವೇಳೆ ಭೂಮಿ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳಾದ ಚೆಂಡಿನಂತಿದ್ದರೆ ಅದರೊಳಗೆ ಐವತ್ತು ಚಂದ್ರರನ್ನು ತುಂಬಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ತೂಕ ಚಂದ್ರನದಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು ಎಂಬತ್ತೊಂದು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು.



ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಹಾರಬಲ್ಲವನು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಆರು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಾರಬಲ್ಲ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅರವತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಭಾರ ತೂಗಬಲ್ಲ ವಸ್ತು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಕೇವಲ ಹತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಭಾರ ತೂಗುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಚಂದ್ರನಿಗಿಂತ ಆರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ ಭೂಮಿಗಿದೆ.

## ಚಂದ್ರನ ಆಕಾರ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ

ಚಂದ್ರ ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಚಂದ್ರನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಅಲ್ಲದೆ ಇದನ್ನು ನಾವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ನೋಡುವುದರಿಂದ ಹೀಗೆ ಕಾಣಲು ಕಾರಣ.

## ಪ್ಲಾನಟೋರಿಯಂ

ಈವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯಮಂಡಲ ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯು ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನೆಲೆ ನಿಂತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಆದರೆ, ವಿಶ್ವವು ತೀರಾ ಅಗಾಧ ಗಾತ್ರದ್ದಾದ್ದರಿಂದ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕಲ್ಪಿಸಿ, ಊಹಿಸಿ ಆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಷ್ಟೆ. ಈ ಕಲ್ಪನೆಯ ಸೃಷ್ಟಿ ರೂಪವನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಮುಂದೆ ಇಡಲು ಒಂದು ಮಾದರಿ 'ನಕ್ಷತ್ರಲೋಕ'ವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಕೋಣೆಯಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಈ ನಕ್ಷತ್ರಲೋಕದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು 'ಪ್ಲಾನಟೋರಿಯಂ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಒಂದು 'ಪ್ಲಾನಟೋರಿಯಂ'ನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಒಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ನೋಡಿದರೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಈವರೆಗೆ ವಿವರಿಸಿದ್ದೆಲ್ಲಾ ಕಣ್ಣುಮುಂದೆ ಬಂದಂತಾಗಿ ಸೃಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

\*\*\*



ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಿಂದ ಪದವಿ ಮಟ್ಟದವರೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ 'ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ರಚನಾ ವಿಭಾಗ'ವನ್ನು ತೆರೆದಿದೆ. ಇದರ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗಾಗಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ರಚನೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಚಿಂತಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಬೆಂಬಲಕ್ಕೆ ಬಂದುದು ಲೋಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ. ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕ ಬರೆಯುವ ತಮ್ಮಲ್ಲಿದ್ದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅವರು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ವಹಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಂತಸದಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ಕೂಡಲೇ ನಾಡಿನ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಲೇಖಕರನ್ನು, ಭಾಷಾತಜ್ಞರನ್ನು, ಶಿಕ್ಷಣತಜ್ಞರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅವರೆಲ್ಲರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ, ಸಲಹೆ, ಸಹಕಾರಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಯಿತು. ಪುಸ್ತಕಗಳ ವಸ್ತು, ಭಾಷೆ, ಮುದ್ರಣ ವಿನ್ಯಾಸ, ಚಿತ್ರಗಳ ಮಹತ್ವ, ಸಾಹಿತ್ಯಕ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಮಿತಿಯು ಅನೇಕ ಸಲ ಚರ್ಚಿಸಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ಸೂಚಿಸಿತು.

ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗಾಗಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ದೇಶದ ಇತರ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮಾದರಿ, ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಭಾಷಾತಜ್ಞರಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಯಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಅನುಭವಿ ಕ್ಷೇತ್ರಸಹಾಯಕರನ್ನು ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡು ಅವರಿಗೆ ಕಮ್ಮಟಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ ತಯಾರಿಸಿಕೊಟ್ಟು, ಅವರನ್ನು ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ಆಯ್ದ ಜಿಲ್ಲೆ, ತಾಲೂಕುಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಈ ಆಂದೋಲನದಲ್ಲಿ ಕಲಿತವರಿಂದ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವವರಿಂದ ಅದರ ಗುಣದೋಷಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಗಣಕಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಯಿತು; ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ, ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಹಾಯಕರು ನೀಡಿದ್ದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮರು ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಿ, ನಂತರ ನವಸಾಕ್ಷರರ ಅಪೇಕ್ಷೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಷಯದ ಆದ್ಯತೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಂಡು ಪುಸ್ತಕ ರಚನೆಗೆ ತೊಡಗಲಾಯಿತು; ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಲೇಖಕರು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರ ಜೊತೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ತಮ್ಮ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳಿಗೆ ಅಂತಿಮ ರೂಪ ಕೊಟ್ಟರು. ಕಲಾವಿದರು ವಿಷಯಗಳಿಗೊಪ್ಪುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಟ್ಟರು. ಹೀಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ನವಸಾಕ್ಷರರ ಬಳಿ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಅವರ ಮುಂದೆ ಪರಿಸಿ ನಂತರ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯನ್ನು ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.



---

ನಮ್ಮ ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತ ಸಮುದಾಯ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರೇ ಹೊರತು ಅವಿದ್ಯಾವಂತರಲ್ಲ. ನೃಪತುಂಗ ಹೇಳುವಂತೆ ಅವರು "ಚದುರರ್ ನಿಜದಿಂ ಕುರಿತೋದದೆಯುಂ ಕಾವ್ಯ ಪ್ರಯೋಗ ಪರಿಣತ ಮತಿಗಳ್". ಅನುಭವದಲ್ಲಿ, ವಿವೇಕದಲ್ಲಿ, ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ, ತಿಳುವಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಜನ ಚದುರರು. ಹೀಗೆಂದು ಅವರನ್ನು ಅಕ್ಷರದಲಿತರನ್ನಾಗಿಯೂ ಉಳಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಅವರಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರ ಕಲಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಕಲಿಸುವ ಹೊಣೆ ಸರ್ಕಾರಗಳ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಮೇಲಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಸಾಕ್ಷರತಾ ಆಂದೋಲನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಅಕ್ಷರ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಆಂದೋಲನದಲ್ಲಿ ಕಲಿತವರಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುವವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಕಲಿತವರು ಮರೆಯದಂತೆ, ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವಂತೆ ನೋಡಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಲ್ಲರ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ನಾಡಿನ ಹಲವು ವಿದ್ವಾಂಸರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ನಡೆಸಿದ ಒಂದು ಸಾಮೂಹಿಕ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕ ರೂಪತಾಳಿದೆ. ನವಸಾಕ್ಷರರು ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ನಂಬಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಕಾರಣರಾಗಿರುವ ಉನ್ನತ ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಸಂಪಾದಕ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ, ಲೇಖಕರಿಗೆ, ಕಲಾವಿದರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ, ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ನಮ್ಮೊಡನೆ ಪಾಲ್ಗೊಂಡವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ನಮ್ಮ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕವಾದ ವಂದನೆಗಳು. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮೇಲೆ ವಿಶ್ವಾಸವಿಟ್ಟು ಇಂತಹ ಒಂದು ಗುರುತರವಾದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಲೋಕಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಶ್ರೀಲೂಕೋಸ್ ವಲ್ಲತ್ತರೈ ಅವರಿಗೆ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು. ಓದುಗರು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರೆ ನಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ರಚನೆಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಕಂಬಾರ

ಕುಲಪತಿಗಳು

---